



Comparaison moléculaire des graines orthodoxes de *Medicago truncatula* et récalcitrantes de *Castanospermum australe* : une nouvelle approche pour comprendre l'acquisition de la tolérance à la dessiccation

Submitted by Julia Buitink on Wed, 09/23/2015 - 12:13

Titre	Comparaison moléculaire des graines orthodoxes de <i>Medicago truncatula</i> et récalcitrantes de <i>Castanospermum australe</i> : une nouvelle approche pour comprendre l'acquisition de la tolérance à la dessiccation
Type de publication	Thèse, HDR
Type	Thèse
Année	2013
Langue	Français
Date de soutenance AAAA-MM-JJ	2013-11/27
Numéro national	1364
Nombre de pages	213
Auteur	Delahaie, Julien [1]
Directeur	Buitink, Julia [2]
Pays	France
Université	Université d'Angers
Ville	Angers

Résumé en
anglais

Desiccation tolerance (DT) is defined as the ability to survive in the dry state and resume metabolic activity upon imbibition. Unlike orthodox seeds, that acquire DT during their maturation, recalcitrant seeds do not survive desiccation. A comparative analysis of orthodox and recalcitrant seeds development constitutes an interesting model to highlight mechanisms that are involved in DT. Using proteomic and transcriptomic analyses, the development of the recalcitrant *Castanospermum australe* seeds was characterized and compared to development of orthodox *Medicago truncatula* seeds, species from the same sub-family of Fabaceae. Our results show that most LEA (Late Embryogenesis Abundant) proteins are absent or faintly accumulated in mature seeds of *C. australe* compared to *M. truncatula*. The LEA protein profile is similar to seeds of the *Mtabi3* mutant that is deficient in the expression of the major regulator of orthodox seed maturation ABI3 (ABscissic acid Insensitive 3). Transcriptome analysis reveals a strong repression of CaABI3 and its putative targets at the end of *C. australe* seed development while the transcript levels of these target genes remain high until the end of maturation of *M. truncatula* seeds. Two genes coding for ABI3 were cloned in *C. australe*: CaABI3 and CaABI3-like. Ectopic expression in *M. truncatula* roots demonstrated that only CaABI3-like is able to activate the same targets as MtABI3. Moreover, CaABI3 does not complement the *abi3-5* mutant of *Arabidopsis thaliana*. This analysis strengthens the implication of ABI3 in the desiccation sensitivity of recalcitrant seeds. In addition, mature *C. australe* seeds display certain characteristics of a seed that is preparing for germination and express many stress response genes.

Résumé en
français

La tolérance à la dessiccation (TD) est définie comme l'aptitude à survivre à l'état sec et à reprendre un métabolisme normal après le retour à des conditions hydriques favorables. Contrairement aux graines orthodoxes, qui acquièrent la TD au cours de leur maturation, les graines récalcitrantes ne survivent pas à la dessiccation. L'analyse comparative du développement de ces deux types de graines constitue donc un modèle intéressant pour mettre en évidence des mécanismes spécifiquement impliqués dans la TD. Par des approches protéomique et transcriptomique, ce travail a permis de caractériser le développement de graines récalcitrantes de *Castanospermum australe* et de le comparer à celui de graines orthodoxes de *Medicago truncatula*, espèce de la même sous-famille des Fabacées. Nos résultats montrent que certaines protéines de type LEA (Late Embryogenesis Abundant) sont absentes ou faiblement accumulées dans les graines matures de *C. australe* comparé à celles de *M. truncatula*. Le profil des LEA ressemble à celui du mutant *Mtabi3*, déficient pour le régulateur majeur de la maturation des graines orthodoxes ABI3 (ABscissic acid Insensitive 3). L'analyse transcriptomique révèle une forte répression de Ca ABI3 et de ses gènes cibles en fin de développement chez les graines de *C. australe*, alors qu'ils restent fortement exprimés tout au long de la maturation des graines de *M. truncatula*. Deux gènes codant pour ABI3 ont été clonés chez *C. australe* : CaABI3 et CaA BI-like. Par sur-expression ectopique dans des racines de *M. truncatula*, seul CaABI3-like est en mesure d'activer les mêmes cibles que MtABI3. De plus, CaABI3 ne complémente pas le mutant *abi3-5* d'*Arabidopsis thaliana*. Cette analyse renforce l'importance d'ABI3 pour expliquer la sensibilité à la TD des graines récalcitrantes. Elle révèle par ailleurs que la graine mature de *C. australe* présente certaines caractéristiques d'une graine prête à germer tout en exprimant de nombreux gènes de réponse au stress.

Notes

Thèse disponible en ligne sur TEL :
<https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00961568/document> [3]

URL de la
notice

<http://okina.univ-angers.fr/publications/ua13935> [4]

Liens

[1] [http://okina.univ-angers.fr/publications?f\[author\]=12697](http://okina.univ-angers.fr/publications?f[author]=12697)

- [2] <http://okina.univ-angers.fr/j.buitink/publications>
- [3] <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00961568/document>
- [4] <http://okina.univ-angers.fr/publications/ua13935>

Publié sur *Okina* (<http://okina.univ-angers.fr>)